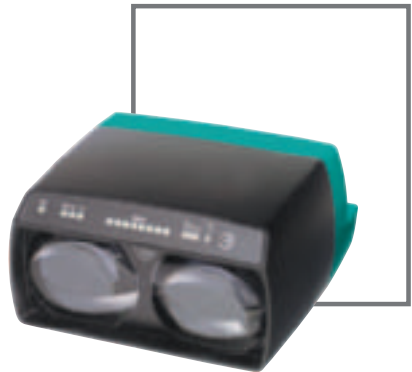


HANDBUCH

## Datenlichtschränke

LS611-DA-P

LS611-DA-P/35





Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Ausgabedatum: 02.07.2007  
Part.No.: 194541

<b>1</b>	<b>Kurzanleitung</b> .....	<b>7</b>
1.1	Benötigte Werkzeuge .....	7
1.2	Montage .....	7
1.3	Justage .....	7
1.4	Busanschlüsse .....	7
1.5	Baudrate einstellen .....	7
<b>2</b>	<b>Gültigkeit dieser Betriebsanleitung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Funktionsweise</b> .....	<b>8</b>
4.1	PROFIBUS-Datenübertragung .....	8
<b>5</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>9</b>
6.1	Montage .....	9
6.2	Justage .....	10
6.2.1	Ausrichthilfe / Funktionsreserve .....	10
6.2.2	Ausrichten mit Justagevorrichtung .....	11
6.3	Parallele Lichtstrecken .....	12
6.4	Parallele Anordnung von Entfernungsmessgeräten EDM/VDM100 .....	13
6.5	Elektrische Installation .....	14
6.5.1	Stromversorgung .....	15
6.5.2	Installationsrichtlinien .....	15
6.5.3	Konfektionierung der Bus-Steckverbinder .....	15
6.5.4	Erdung / Schirmung .....	17
6.5.5	Busterminierung .....	17
6.6	Topologie .....	18
<b>7</b>	<b>Funktionsanzeigen</b> .....	<b>19</b>
7.1	Einstellen der Busparameter .....	19
7.1.1	Baudraten Einstellung .....	19
7.1.2	C1CP zu- oder abschalten .....	19
7.2	Hinweise zur Einstellung der PROFIBUS Betriebsparameter .....	20
<b>8</b>	<b>Spezielle Hinweise bei Verwendung mehrerer Master</b> .....	<b>20</b>
8.1	Problem nach Lichtstrahlunterbrechung in Multimastersystemen .....	21
8.2	Verhinderung der Kollision .....	22
8.3	Verwendung von C1CP .....	23
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Problembhebung</b> .....	<b>24</b>
10.1	Allgemeine Probleme .....	24

10.2	PROFIBUS .....	25
11	Technische Daten .....	26
12	Abmessungen .....	27
13	Zubehör .....	27
14	Notizen .....	30

## Allgemeine Informationen

---



*Dieses Symbol warnt den Benutzer vor einem möglichen Geräteausfall. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zum völligen Ausfall des Gerätes oder anderer daran angeschlossener Geräte führen.*

---



*Dieses Symbol macht den Benutzer auf wichtige Hinweise aufmerksam.*

---

## Konformitätserklärung

Wir, die Pepperl+Fuchs GmbH erklären hiermit unter unserer alleinigen Verantwortung, dass die

### Datenlichtschanke LS611

und alle Modelle dieses Produktes, auf die sich diese Erklärung bezieht, den folgenden Normen und anderen regulierenden Dokumenten entspricht

### DIN EN 61326-6-2, Ausgabe:1998-01, 1998-05

Produktfamilienorm: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV für Leittechnik, Industrie)



*Eine entsprechende Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.*

---

Die Pepperl+Fuchs GmbH in D-68301 Mannheim besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.





## 1 Kurzanleitung

### 1.1 Benötigte Werkzeuge

- SW7-Schlüssel für M4-Muttern Justagevorrichtung montieren
- INBUS Gr. 5 für M6-Schrauben (Zentralbefestigung, X- und Y-Verstellung)

### 1.2 Montage

Wandwinkel befestigen und Justagevorrichtung in gewünschter Richtung aufsetzen. M4-Muttern festziehen. M6-Schraube locker lassen.



*LS611 bei zusammengedrückten Arretierhebeln aufsetzen und Hebel loslassen.  
Dies kann auch mit bereits montierten Kabeln geschehen.*

### 1.3 Justage

Beide Geräte unter Spannung setzen. Busbetrieb nicht erforderlich!

Bei moderater Distanz (< 20 m) mittels X- und Y-Verstellung:

- Kontakt suchen  
--> schnelles Blinken der Gegenseite verlischt und geht in langsames Blinken über
- Maximum suchen  
--> Bargraphanzeige der Gegenseite auf Maximum einstellen

Einstellung bei maximaler Distanz prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Die Justageeinstellung wird durch Anziehen der M6 - Zentralschraube fixiert.

Eine ausführliche Justageanleitung befindet sich unter Kapitel 6.2.

### 1.4 Busanschlüsse

Wir empfehlen Ihnen die Auflage des Schirms auf die Verschraubung des M12 Steckers. Wird dies gewährleistet, muss Pin5 nicht angeschlossen werden. Die Pin-Belegung ist auf das Gerät gedruckt. An der M12-Buchse "Bus OUT/Termination" kann das Buskabel mit einem Profibusabschlusswiderstandes (siehe Kapitel 13 Zubehör) terminiert werden.

### 1.5 Baudrate einstellen

Drücken Sie die Taste länger als eine Sekunde um in den Modus der Baudrateneinstellung zu gelangen. Blinkt die LED der angewählten Baudrate, kann sie durch kurzes Drücken verändert werden.

(ausführlich s. Kapitel 7.1 Einstellen der Busparameter).

## 2 Gültigkeit dieser Betriebsanleitung

Pepperl+Fuchs VISOLUX bietet die LS611 für zwei unterschiedliche Reichweiten an.

Bezeichnung	Reichweite [m]
LS611-DA-P	150
LS611-DA-P/35	300

Tabelle 2.1 Gerätetypen

Für eine Datenübertragungsstrecke werden zwei identische Geräte LS611 benötigt.

## 3 Lieferumfang

Prüfen Sie nach dem Öffnen der Verpackung die Vollständigkeit der Lieferung.

- Datenlichtschranke LS611
- Betriebsanleitung
- Erdungsset (Erdungslasche und Mutter)



## 4 Funktionsweise

Die LS611 ist ein Gerät für serielle Datenübertragung für den PROFIBUS. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit beträgt zwischen 93,75 kbit/s und 1,5 MBit/s.

Die Daten werden in beiden Richtungen durch moduliertes Infrarotlicht übertragen.

### 4.1 PROFIBUS-Datenübertragung

Unterstützt werden alle Profibusprotokollarten:

- PROFIBUS DP: DP-V0, DP-V1 und DP-V2 (Dezentrale Peripherie)
- PROFIBUS FMS (Fieldbus-Message-Specification)
- Mischbetrieb FMS-DP
- MPI (Multi Point Interface)
- Profisafe

Um bei einer eventuellen Lichtstrahlunterbrechung den angeschlossenen Busbetrieb nicht zu stören, wurde das "Telegram Verifikation Technology" (TVT) implementiert. TVT verhindert die Übertragung von ungültigen Telegrammen. Die Signale werden bit- und zeichengerecht regeneriert und quarzstabil auf den Bus ausgesendet. Dadurch wird eine optimale Signalaufbereitung gewährleistet. Die Signalqualität ist elektrisch und zeitlich identisch mit dem originalen PROFIBUS-Teilnehmer.

Für den Anwendungsfall "Multimasterbetrieb" verhindert eine zuschaltbare Funktion "C1CP" eine Kollision mit dem Master des Leitsystems.

Näheres hierzu in Kapitel 8 "Spezielle Hinweise bei Verwendung mehrerer Master".



## 5 Sicherheitshinweise

Die LS611 wird mit LEDs betrieben und entspricht der Laserschutzklasse 1 nach EN60825.



*Aus kurzer Distanz nicht in den Strahl blicken! Die Bereitstellung der Betriebsspannung hat durch Netzteile mit sicherer elektrischer Trennung nach EN 60742 (IEC60742) zu erfolgen. Eingriffe in das Gerät sind nicht vorgesehen und nicht zulässig. Beschädigte Geräte sind umgehend außer Betrieb zu setzen. Der Anschluss der Geräte sowie deren Wartung, insbesondere unter Spannung, darf nur durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen.*

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch geht von der LS611 keine Gefährdung von Gerät und Bedienpersonal aus.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Montage

Für die Nutzung vorhandener Justage- und Montagemöglichkeiten können in die Gehäusfüße M4-Einsätze eingedrückt werden; Bestellbar unter Zubehör (Seite 27) Pos. 7.

Durch das Zubehör OMH-LS610-01, eine Montagehilfe für die Wandmontage, wird ein schnelles Montieren und Justieren ermöglicht.

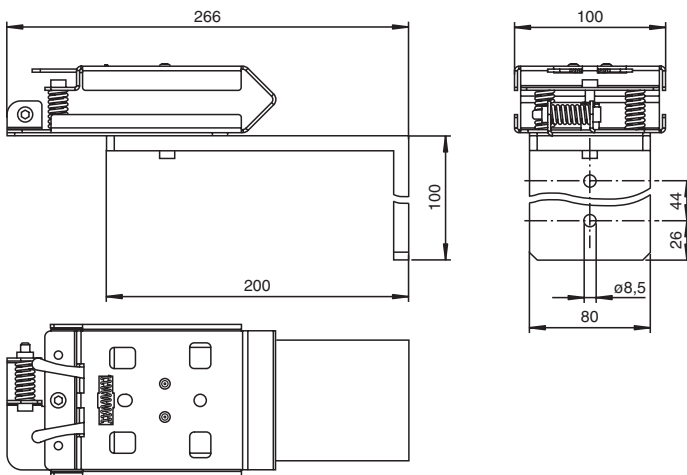


Abbildung 6.1 Montagehilfe OMH-LS610-01 für Wandmontage

Die Montagehilfe (OMH-LS610-01) besteht aus einem Haltewinkel und einer vormontierten Justagevorrichtung (x- und y-Richtung). Mit der Montagehilfe kann die gewünschten Abstrahlrichtung ( $\pm 90^\circ$ -Drehung) eingestellt werden und mit den zwei M4-Schrauben und der zentralen M6-Schraube auf dem Haltewinkel befestigt werden. Die Zentralschraube dient der Fixierung nach der Justage und soll erst nach Vollendung der Justage fest angezogen werden.

Die Datenlichtschanke wird unter Zusammendrücken der beiden vorn befindlichen Riegel mit den Haltefüßen in die Aussparungen der Justagevorrichtung eingesetzt. Die Haltefüße müssen soweit eingerastet sein, dass man die Riegel bis zum Anschlag nach Außen drücken kann, gegebenenfalls muss die Datenlichtschanke mit etwas Kraft von oben mittig angeedrückt werden. (siehe Abbildung 6.2)



Abbildung 6.2 Montage Datenlichtschanke LS611 mit Justagevorrichtung

## 6.2 Justage

### 6.2.1 Ausrichthilfe / Funktionsreserve

Zur Ausrichthilfe befindet sich an der Gerätefront eine weit sichtbare Ausricht-LED (Ausrichthilfe). Sobald ein Empfänger das Senderlicht des gegenüberliegenden Gerätes erkennt, verringert sich die Blinkfrequenz der Ausrichthilfe. Durch Verlöschen signalisiert die Ausricht-LED schließlich, dass die Geräte optimal aufeinander ausgerichtet sind und ausreichende Funktionsreserve zur Verfügung steht. Für die Feinjustage ist die Datenlichtschanke zusätzlich mit einer Bargraph-Anzeige versehen, die das optimale Ausrichten ermöglicht.

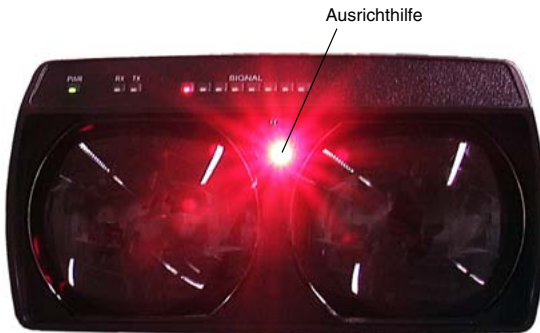


Abbildung 6.3 Ausrichthilfe

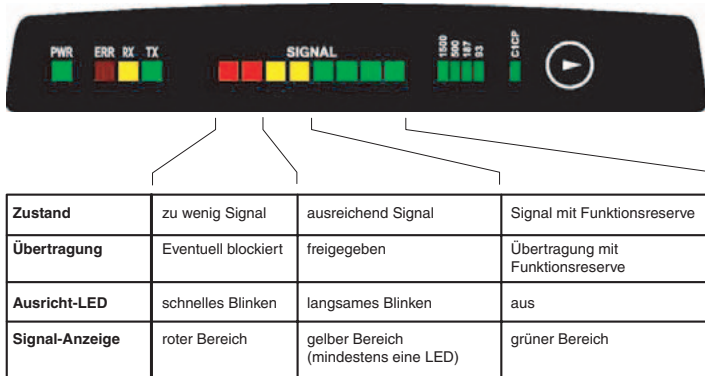


Abbildung 6.4 Zusammenhang von Anzeige und Betriebszustand

Bei dem Zustand „Funktionsreserve“ (grüner Bereich) arbeitet die Datenlichtschranke mit einer ausreichenden, zum Betrieb notwendigen Empfangsstärke. Innerhalb der Betriebsreichweite muss die LS611 im grünen Bereich arbeiten (mindestens eine grüne LED). Unterschreitet die Empfangsstärke diesen Grenzwert, wird der Alarm-Ausgang abgeschaltet. Erst wenn die Empfangsstärke den zum Betrieb notwendigen Grenzwert unterschreitet (keine gelbe LED), werden Telegramme nicht mehr sicher übertragen. Auch eine unsichere Übertragung im roten Bereich ist noch möglich. Eine sehr schnelle Bewertung des Signalpegels wird für jedes einzelne Telegramm intern durchgeführt und läuft nicht genau synchron mit der Bargraphanzeige.

### 6.2.2 Ausrichten mit Justagevorrichtung

Mit der Ausrichthilfe der gegenüberliegenden Datenlichtschranke und den beiden Verstellerschrauben (Inbus 5 mm) der Justagevorrichtung wird nun die Strahlachse in X- und Y-Richtung ausgerichtet.



*Der Sendewinkel ist kleiner als der Empfangswinkel, d. h. dass sowohl der Bargraph als auch die Ausricht-LED nur für Ausrichtung des gegenüberliegenden Seite maßgebend ist. Nur wenn beide Datenlichtschranken auf die gleiche Baudrate eingestellt sind, zeigt der Bargraph die richtige Signalstärke an.*

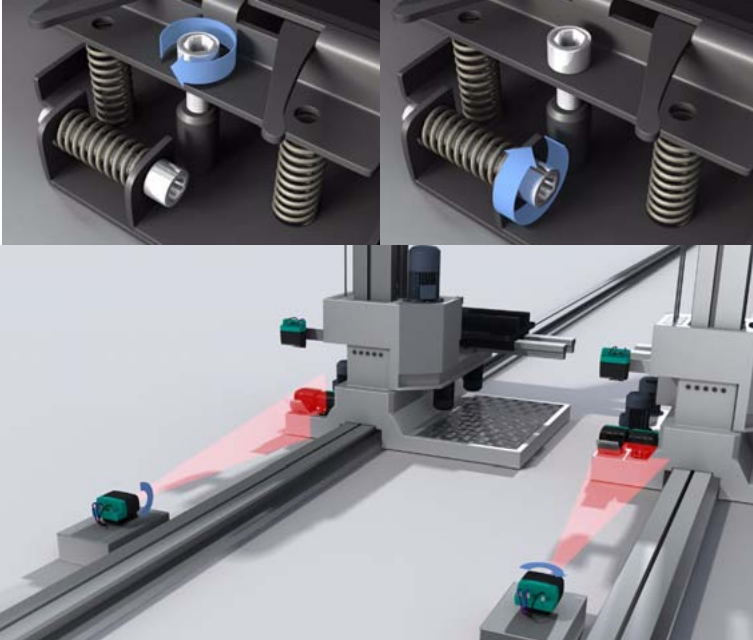


Abbildung 6.5 Justage der Datenlichtschranke

Der Busbetrieb ist für die Ausrichtung nicht erforderlich.

- Die mittlere M6-Zentralschraube an der Unterseite der Justagevorrichtung einschrauben, aber noch nicht festziehen. (Das Festziehen verhindert die waagerechte Bewegung).
- Bei einer Distanz von ca. 3 m - 5 m die Datenlichtschranke grob ausrichten, bis beide Signalanzeigen im grünen Bereich sind. Dabei darauf achten, dass die Datenlichtschranken gleich hoch und nicht versetzt sind.
- Bei ca. 20 m die Justageschraube für die Y-Richtung soweit verdrehen bis die Ausricht-LED (siehe Abbildung 6.3) der gegenüberliegenden Seite langsam blinkt. Danach in der entgegengesetzten Richtung zurückdrehen und dabei die Umdrehungen zählen (während die Ausricht-LED aus bleibt) bis die Ausricht-LED erneut blinkt. Schließlich die Justageschraube um die halbe Anzahl der Umdrehungen (die Mitte) zurück drehen. Entsprechendes mit der X-Richtung durchführen.
- Abstand bis zur Maximaldistanz vergrößern, gegebenenfalls nachjustieren.
- Die zentrale M6-Schraube festziehen, um die Justierung in horizontaler Richtung zu fixieren.

### 6.3 Parallele Lichtstrecken

Werden mehrere Lichtstrecken ohne optische Abtrennung nebeneinander installiert, so müssen zur Reduzierung des Übersprechens die Abstände der optischen Achsen eingehalten werden.

Die Anordnung nach Abbildung 6.6 muss einen Achsabstand von der halben maximalen Größe des Senderflecks haben, welcher aus diesem Grund distanzabhängig ist.

Für die Anordnung in Abbildung 6.6 ist der Mindestabstand  $a$  wie folgt zu ermitteln:

$$a = 1 \text{ m} + d \cdot 0,018$$

alle Einheiten in Meter [m]

z.B.  $d = 100 \text{ m} \rightarrow a = 2,8 \text{ m}$

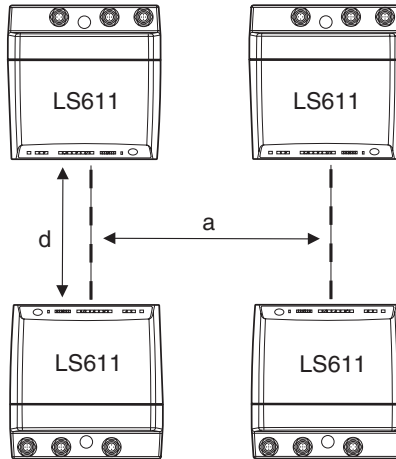


Abbildung 6.6 parallele Anordnung

Diese Berechnung gilt für optimale Ausrichtung der Geräte zueinander, d.h. die Bar-graph-Anzeigen der Datenlichtschranken sind weit möglichst ausgesteuert (bei maximalem Verfahrensweg).

Bei derartigen Anordnungen ist die einseitige Abschaltung einer Datenlichtschanke nicht zulässig. Ebenso darf der Lichtstrahl nicht unterbrochen werden.

#### 6.4 Parallele Anordnung von Entfernungsmessgeräten EDM/VDM100

Für die häufig anzutreffende Kombination von Datenlichtschranken und Entfernungsmessgeräten vom Typ EDM / VDM100 ist zu sichern, dass der Laserstrahl des EDM / VDM100 während des Betriebes die Datenlichtschranken-Optik nicht beleuchtet. Mögliche Störungen werden durch Rückstrahlung des Reflektors in mittleren Distanzen (10 m - 50 m) verursacht.

Das EDM / VDM100 wird durch die optische Strahlung der Datenlichtschanke nicht gestört.

Die Ausrichtung der EDM / VDM100-seitigen Datenlichtschanke kann durch den Reflektor empfindlich gestört werden. Er ist deshalb während der Justage der Datenlichtschranken abzudecken.

**Der Abstand der optischen Achsen sollte nicht kleiner als 1 m sein.**

Bei Abschaltung der reflektorseitigen Datenlichtschanke ist unter Umständen mit Busstörungen durch die unter Spannung verbleibende Datenlichtschanke zu rechnen.

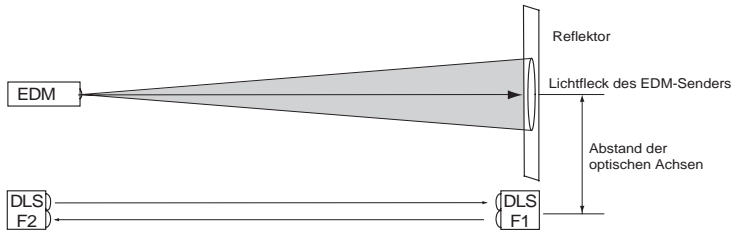


Abbildung 6.7 Parallelbetrieb von Entfernungsmessgeräten EDM/VDM100 und Datenlichtschranken LS611

## 6.5 Elektrische Installation

Für das Erreichen der Schutzart IP65 müssen die nicht benutzten M12 - Steckverbinder mit Schutzkappen versehen werden. Die Schutzkappen sind als Zubehör bestellbar. (siehe Kapitel 13)

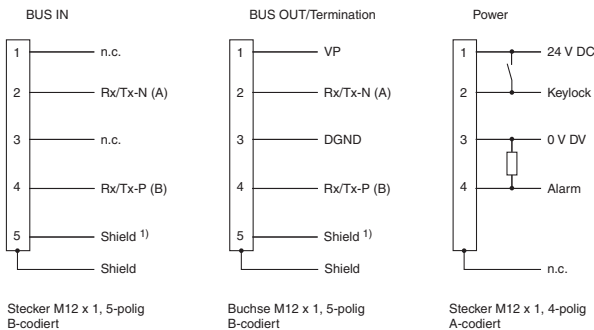
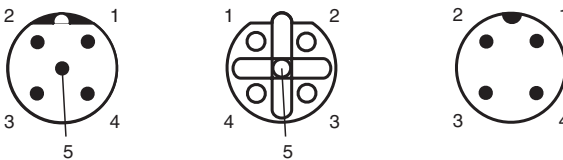


Abbildung 6.8 Elektrischer Anschluss

### 6.5.1 Stromversorgung

Das Gerät entspricht der Schutzklasse III. Dabei ist zu beachten, dass die Versorgung durch Netzteile, die Schutzkleinspannung (PELV) liefern, zu erfolgen hat. Die Erdung der Kabelschirme an den metallischen Einbausteckverbindern ist keine Schutzerdung im Sinne des Personenschutzes, sondern eine Funktionserdung. Die Stromversorgung der LS611 erfolgt mit Gleichspannung 18 V - 30 V DC.

### 6.5.2 Installationsrichtlinien

Wir empfehlen insbesondere die Richtlinien des Dokuments "Handbook PROFIBUS Installation Guideline" zu beachten. Downloadbar unter [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

### 6.5.3 Konfektionierung der Bus-Steckverbinder

Bei nicht vorkonfektionierten Steckverbindungen sollen geschirmte Steckverbinder wie z. B. das Zubehörteil V15B-G (Kapitel 13) verwendet werden.

Bitte beachten sie dabei folgende Arbeitsschritte:

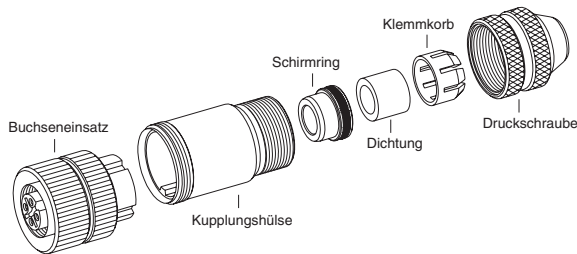


Abbildung 6.9 Bussteckverbinder Zusammenbau

1. Zuerst alle Gehäuseteile außer Einsatz und Kupplungshülse auf das Buskabel aufschieben. Reihenfolge beachten: Druckschraube; Klemmblock; Dichtung; Schirmring.
2. Abmanteln des Kabels und Abisolieren der Adern: (Abbildung 6.10)

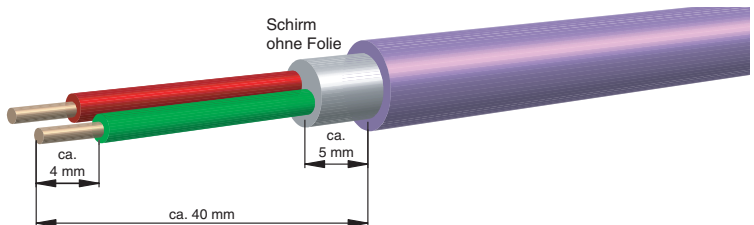


Abbildung 6.10 Kabel ablängen

- Nach dem Einfügen der Kupplungshülse beide Schraubklemmen mit dem Schraubendreher schließen. Bitte beachten Sie bei dem zuschrauben das Drehmoment.

Pin	Anschluss	alte Normbezeichnung
2	A, grün	RxD / TxD-N
4	B, rot	RxD / TxD-P
5	Anschluss <b>nicht</b> empfohlen	
Schirm/Gehäuse	Schirm	

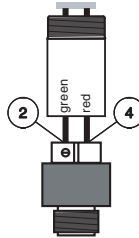


Abbildung 6.11 Zusammenbau Stecker und Kabel

Der mittlere Pin5 (sofern vorhanden) nicht kontaktieren.

- Die Hülse mit dem jeweiligen Einsatz (Buchse/Stecker) verschrauben.

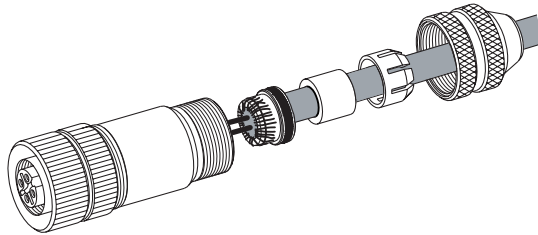


Abbildung 6.12 Montage Buchse/Stecker und Kabel

- Den Schirmring bündig an das Mantelende schieben und das Schirmgeflecht nach hinten über die schmale Teil des Schirmrings legen. Nun den Schirmring zusammen mit Kabel und der Dichtung in die Hülse schieben bis der Dichtring des Schirmrings die Hülse berührt. Falls dabei Drähte des Schirms das Einschleiben verhindern, müssen diese entsprechend gekürzt werden.
- Steckverbinder durch Verschrauben der Druckschraube mit der Hülse schließen.



### 6.5.4 Erdung / Schirmung

Zur Einhaltung der Störunempfindlichkeit ist Funktionserdung der Kabelschirme erforderlich.



Bei dieser Art der Erdung handelt es sich nicht um eine Schutzerdung. Sie dient nur zur Ableitung von kabelseitigen Störungen und hat keinerlei sicherheitstechnischen Richtlinien (z.B. Personenschutz) zu befolgen.

Für die Schirmerdung wird die Steckzunge (im Lieferumfang) an einen der benutzten Busverbinder geschraubt. Zur Befestigung die ebenfalls beigelegte Mutter verwenden. Auf keinen Fall die primäre Befestigungsmutter des Einbausteckverbinders öffnen. Anderenfalls kann die Anschlussbaugruppe beschädigt und das Gehäuse undicht werden. Die Steckzunge soll mit einer möglichst niederimpedanten Verbindung zu umliegenden Metallteilen (wie z.B. Montagesockel, Gerüst) kontaktiert werden.



Abbildung 6.13 Datenlichtschranke mit montiertem Erdungsset

### 6.5.5 Buserminierung

Befindet sich die Datenlichtschranke am Ende einer Buslinie, erfolgt die Buserminierung durch den Anschluss eines externen, genormten Terminierungssteckers (siehe Kapitel 13) der M12 - Buchse „Bus OUT/Termination“.

In jedem Fall müssen **alle** Bus-Linien terminiert sein. (siehe Abbildung 6.16)

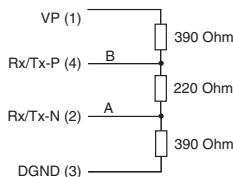


Abbildung 6.14 Innenbesaltung des Terminierungssteckers

Da die Busanschlüsse intern parallel geschaltet sind, sind Ein- und Ausgänge für das Buskabel gleichwertig und vertauschbar.

## 6.6 Topologie

Ein Datenlichtschränkenpaar wirkt als Repeater, die maximalen Busleitungslängen beziehen sich nur auf die jeweiligen Segmente. Bei der Abbildung 6.16 können zwischen den Abschlusswiderständen die maximale Länge verlegt werden und es können bei allen Linien die maximale Teilnehmerzahl angeschlossen werden.

Baudrate [kBit/s]	Maximale Segmentlänge [m]
93,75	1200
187,5	1200
500	400
1500	200

Tabelle 6.15 Topologie

Wie bei Repeatern sind über die Lichtstrecken Stern oder Baumtopologien möglich.

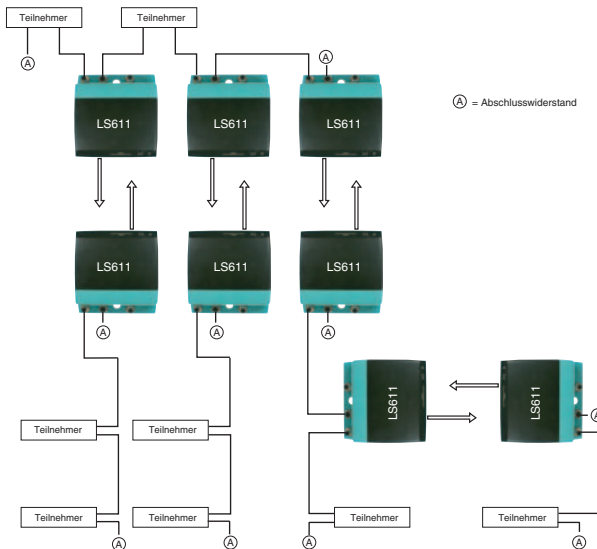


Abbildung 6.16 Topologie

## 7 Funktionsanzeigen

Ist der Bus aktiv, leuchtet eine gelbe LED „RX“ für die Empfangsdaten von der Lichtstrecke und eine grüne LED „TX“ für die Sendedaten auf die Lichtstrecke.




Abbildung 7.1 Funktionsanzeigen

### 7.1 Einstellen der Busparameter



Abbildung 7.2 Bedienfeld

Zur Vorbeugung vor Manipulationen oder versehentlichen Parameteränderungen kann die Taste über ein elektrisches Signal gesperrt werden. Ein Versuch, in diesem Zustand die Parameter zu ändern, wird mit dem gleichzeitigen Blinken aller Modus-LEDs quittiert. Die Sperre wird durch das Anlegen eines High-Pegel an den Pin "KEY LOCK" aktiviert. Mit der Drucktaste  lässt sich die Baudrate einstellen oder die Funktion C1CP zu- oder abschalten (siehe Kapitel 7.1.2).

#### 7.1.1 Baudraten Einstellung

Drücken Sie die Taste länger als eine Sekunde um in den Modus der Baudrateneinstellung zu gelangen. Die LED blinkt an der Position, die geändert werden soll. Durch kurzes drücken der Taste kann eine Position weiter gesprungen werden. Blinkt die gewünschte Baudrate, gelangen Sie durch kurzes Warten wieder in den normalen Betriebsmodus. Die gewünschte Baudrate wird permanent angezeigt und ist damit eingestellt. Somit ist der Vorgang beendet.

Befindet sich ein Profibus-Master (aktiver Teilnehmer) auf der Gegenseite, wird eine falsch eingestellte Baudrate als Fehler an der Error-LED angezeigt. Ist die Baudrate der Gegenseite falsch und es befindet sich ausschließlich auf der Seite der betrachteten Anzeige ein Master, so wird hier kein Fehler angezeigt, da bereits alle Telegramme auf dem Bus der Gegenseite unterdrückt werden.

#### 7.1.2 C1CP zu- oder abschalten

Drücken Sie die Taste länger als eine Sekunde um in den Modus der Baudrateneinstellung zu gelangen. Hier kann auch die Funktion C1CP zu- und abgeschaltet werden. Die LED blinkt an der Position, die geändert werden soll. Durch kurzes drücken der Taste kann eine Position weitergesprungen werden bis die LED "C1CP" blinkt. Nach kurzem Warten ohne Tastendruck gelangen Sie dadurch wieder in den normalen Betriebsmodus. Die Funktion "C1CP" ist nun gesetzt oder deaktiviert und wird permanent angezeigt. Somit ist der Vorgang beendet.



Während Sie sich in dem Einstell-Modus befinden, findet keine Veränderung statt. Das Gerät arbeitet unterbrechungsfrei mit der vorherigen Baudrate. Da sich die Funktion C1CP nur bei Lichtstahlunterbrechung auswirkt, hat das Zu- oder Abschalten keinen Einfluss auf den Normalbetrieb.

## 7.2 Hinweise zur Einstellung der PROFIBUS Betriebsparameter

Die Datenlichtschanken sind als Kabelverlängerungen zu verstehen. Daher sind, sofern alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer der Profibus-DP-Norm entsprechen, keine Veränderungen der Profibusparameter vorzunehmen.

Profibus FMS-Geräte unterliegen nicht den Leistungsmerkmalen (z. B. Reaktionszeit) der Profibus-DP-Norm.

Hierbei kann man die Zeitparameter wie folgt beachten.

Eine Datenlichtschanke LS611 verzögert das Signal um 15 bit-Zeiten und 1  $\mu$ s (Tabelle 7.3, "Zeitparameter Datenlichtschanke LS611," auf Seite 20).

Bei wesentlich langsamen Profibus Teilnehmern (z.B. softwarebasierende Testrechner) sollte die Slot-time: "Tslot" um den Betrag Delta-Slot erhöht werden.

Baudrate	Verzögerung absolut		DeltaSlot
	[kbit/s]	[bit]	
1500	17	11,1	34
500	16	31	32
187,5	15	80,8	31
93,75	15	161	31

Tabelle 7.3 Zeitparameter Datenlichtschanke LS611

## 8 Spezielle Hinweise bei Verwendung mehrerer Master

Bei Verwendung des PROFIBUS-Protokolls wird der zeitliche Ablauf des Busverkehrs durch "aktive" Busteilnehmer oder auch einen Master bestimmt. Generell ist Profibus-DP als Monomaster-System konzipiert, d.h. im Bussegment befindet sich nur ein Master, welcher in aller Regel als Schnittstelle zur Steuerung dient. Dieser Master wird als Class1-Master bezeichnet. Alle anderen Teilnehmer sind passiv, und werden als Slaves bezeichnet.

In einigen Anwendungen werden jedoch mehrere aktive Teilnehmer verwendet. Dies kann z. B. häufig bei Bedienelementen ("Touchpanels") der Fall sein. Diese Geräte müssen jedoch auf Grund ihrer Kommunikationsbeziehung zur SPS auch die Eigenschaft eines aktiven Teilnehmers aufweisen. Da sie keine schnelle (zyklische) Verbindung mit den Slaves betreiben und in der Regel nur mit dem Class1-Master kommunizieren, ist es nicht immer bekannt, dass solche Teilnehmer, auch die Funktionalität eines Masters besitzen. Es handelt sich um so genannte "Class2-Master" (azyklische Verbindung).

Für die Folgefehlerbetrachtung nach einer Lichtstrahlunterbrechung ist die Existenz der Class2-Master innerhalb einer bestimmten Topologie von Bedeutung.

Werden zwei Lichtschanken hintereinander beschaltet (z. B. zusätzlich für die Übertragung in Y-Richtung; siehe Abbildung 8.1) und befindet sich der Class2-Master hinter der



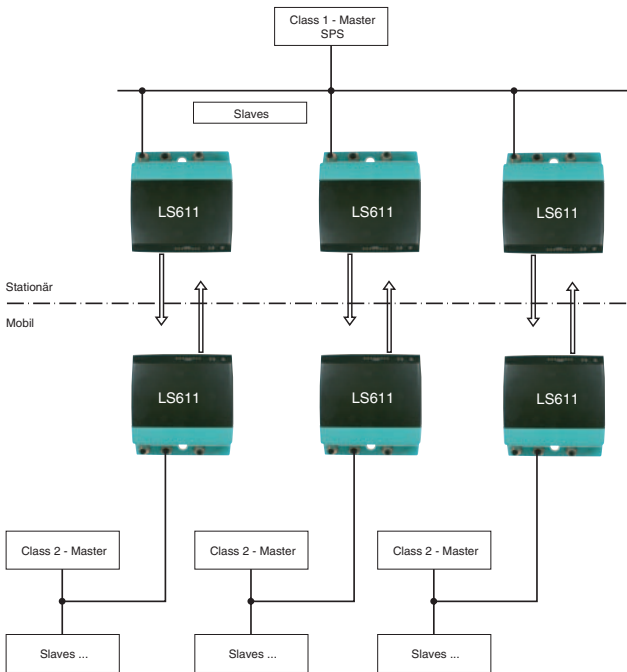


Abbildung 8.3 Lichtstrahlunterbrechung in Multimastersystemen

## 8.2 Verhinderung der Kollision

Ist es nicht möglich die Topologie der Feldbusstruktur so anzuordnen, dass sich alle Master auf einem Segment befinden (keine Datenlichtschranke dazwischen), so bietet die LS611 die Möglichkeit bei der stationären Seite des Lichtschrankenpaars eine Funktion einzuschalten, die dann die Kollisionen durch Class2-Master am Sternsegment verhindert.

Diese Funktion nennt sich "C1CP" und bedeutet Class1-Master Collision Protection.



Bei manchen Bediengeräten oder Touchpanels besteht die Option, diese Profibussteilnehmer als passive Teilnehmer oder als Slave mit dem Class1-Master kommunizieren zu lassen. Damit ist das Problem auf keinen Fall behoben. Diese Kommunikationsbeziehung ist ausschließlich zusätzlich um einen schnelleren, zyklischen Zugriff zu ermöglichen. Auch bei dieser Konfiguration verhalten sich die Teilnehmer als Master.

### 8.3 Verwendung von C1CP

Die Funktion "C1CP" = Class1-Master Collision Protection ist wie bei der Wahl der Baudrate durch das Gedrückthalten der Taste zuschaltbar (siehe Kapitel 7.1). Leuchtet die LED bei C1CP, so ist die Funktion aktiviert.

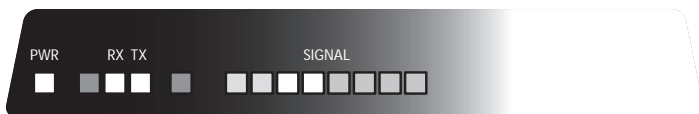
Um diesen Schutz wirksam einzusetzen, ist zu empfehlen die Adressen der Class2-Master möglichst hoch d.h. ca. > 80 einstellen. Gleichzeitig wird die zu parametrierende höchste Adresse "HSA" = Highest Station Address unmittelbar höher oder zumindest gleich der tatsächlich verwendeten höchsten Adresse eingestellt. Bei längeren Gassen ist dabei die optimale Ausrichtung besonders wichtig. Es sollte bei der größten Distanz noch mindestens eine grüne LED der Bargraphanzeige leuchten.

## 9 Wartung

Die LS611 ist wartungsfrei. Bei Verstauben/Verschmutzen (Alarm, Funktionsreserve) sind die Kunststofflinsen mit einem feuchten Tuch, gegebenenfalls auch mit neutralem Reinigungsmittel zu säubern. Es dürfen keine alkohol- oder lösungsmittelhaltigen Reiniger verwendet werden.

## 10 Problembehebung

### 10.1 Allgemeine Probleme



Fehler Nr.	Fehlerbild	Anzeigen			Fehlerursachen	Maßnahmen
		Signal	RX TX	PWR		
1	keine Anzeige	aus	aus	aus	Betriebsspannung fehlt	
2	keine Kommunikation	aus oder rot	aus	an	zu geringer Empfangspegel, Übertragung gesperrt	Ausrichten der gegenüberliegenden Datenlichtschranke (siehe Kapitel 6.2.2)
3	Bargraph wird trotz exakter Ausrichtung nicht voll angesteuert	x		an	<b>kein Fehler;</b> individuelle Skalierungsabweichung im Hochpegelbereich	keine
4	schwache Anzeige RX und/oder TX	normal		an	<b>kein Fehler;</b> Helligkeit abhängig von Buslast und Baudrate	keine
5	Signalanzeige bei abgeschalteter Gegenstelle	gelb		an	LS611 sieht direkt auf Reflektor oder auf LS611 Gegenstelle	<b>keine</b> , wenn Busbetrieb nicht gestört wird. <b>sonst:</b> Achsabstand zum Reflektor vergrößern, ggf. Reflektor von LS611 wegneigen



## 10.2 PROFIBUS



Fehler Nr.	Fehlerbild	Anzeigen			Fehlerursachen	Maßnahmen
		ERR	RX	TX		
6	keine Kommunikation	aus	an	aus	keine Antwort von dem angeschlossenen Bus-Teilnehmern	Unterbrechung an dem angeschlossenen PROFIBUS untersuchen
7	keine Kommunikation	aus	aus	an	keine Antwort von der Gegenseite	Unterbrechung an dem PROFIBUS der Gegenseite untersuchen, wenn Fehler 6 auf Gegenseite
8	Empfang fehlerhafter Telegramme a)	an	an	x	an einer LS611 falsche Baudrate eingestellt	Baudrate korrigieren
9	Empfang fehlerhafter Telegramme b)	an	an	x	fehlerhafte Terminierung der Gegenseite	Terminierung prüfen und einstellen
10	Empfang fehlerhafter Telegramme c)	an	an	x	Busstörungen auf der Gegenseite	Störquelle beseitigen
11	Tastenbetätigung verweigert	alle Baud-LEDs blinken			Tastensperre ist aktiv	Tastensperre aufheben (M12-Stecker Power, Pin 2)

## 11 Technische Daten

<b>Allgemeine Daten</b>		
Betriebsreichweite	0 ... 150 m	Option /35: 0 ... 300 m
Grenzreichweite	200 m	Option /35: 350 m
Lichtart	infrarot, Wellenlänge = 870 nm, Wechslicht	
Lichtfleckdurchmesser	2 m im Abstand von 100 m	
Öffnungswinkel	1,1 ° (Vollwinkel)	
Fremdlichtgrenze	10.000 Lux	
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>		
Ausrichthilfe	frontal rote LED blinkend	
Datenflussanzeige	Senden: "TX"; Empfang: "RX"; Telegrammfehler: "ERR"	
Funktionsanzeige	Bargraph für Signalstärke (8 LED: rot, gelb, grün), Betriebsspannung	
Bedienelemente	1 Taste	
<b>Elektrische Daten</b>		
Betriebsspannung	18 ... 30 V DC	
Leerlaufstrom	300 mA	
Datenrate	93,75/187,5/500/1500 kBit/s einstellbar	
Signallaufzeit	15 Bitzeiten + 1µs	
<b>Schnittstelle</b>		
Schnittstellentyp	PROFIBUS, galvanisch getrennt	
<b>Eingang</b>		
Tastensperre	gesperrt mit ON	
<b>Ausgang</b>		
Vorausfallausgang	1 pnp (schaltet bei ausreichender Funktionsreserve ein) kurzschlussfest, max. 200 mA	
<b>Normen</b>		
Normenkonformität	EN 61321 (EMV für Leittechnik, Industrie)	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur	-10 ... 50 °C (263 ... 323 K)	
Lagertemperatur	-20 ... 70 °C (253 ... 348 K)	
<b>Mechanische Daten</b>		
Schutzart	IP65	
Anschluss	M12 x 1 Stecker 4pol. A-codiert (Versorgung), M12 x 1 Stecker 5pol. B-codiert (Bus IN) M12 x 1 Buchse 5pol. B-codiert (Bus OUT/Termination)	
Material		
Gehäuse	ABS/PC	
Lichtaustritt	Kunststofflinsen	
Masse	690 g	

## 12 Abmessungen

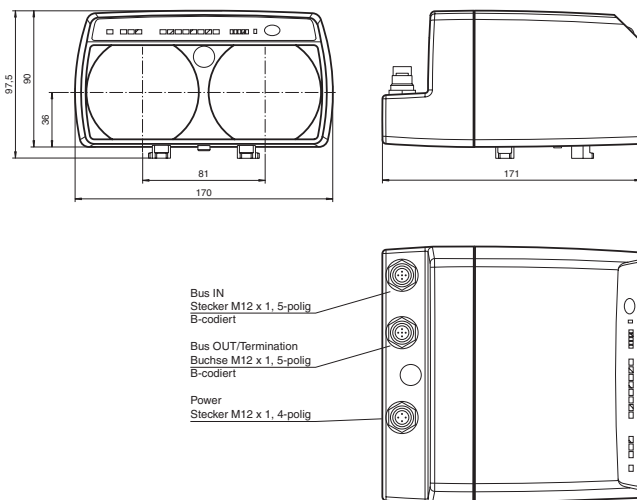


Abbildung 12.1 Geräteabmessungen

## 13 Zubehör

Pos.	Bezeichnung	Artikelnummer	Bemerkungen
1	OMH-LS610-01	133698	Justageeinheit
2	OMH-LS610-03	185993	Schnellspann- und Justagevorrichtung mit integrierter Spiegelfläche für 90° Umlenkung
3	ICZ-TR-V15B	127860	PROFIBUS Terminierung
4	V15SB-G	128586	Kabelstecker, M12, B-Kodierung, 5-polig für Buskabel
5	V15B-G	128585	Kabeldose, M12 B-Kodierung, 5-polig für Buskabel
6	Funktionserdung LS610	181313	Erdungs-Set
7	Schutzkappe LS610 (Stecker + Buchse)	181312	M12-Verschluss
8	V15-G	099774	Kabeldose
9	OMH-LS610-02	182940	Direktmontage-Set (4 Dodge-Einsätze M4)

Abbildungen des Zubehörs auf der folgenden Seite (nicht maßstäblich)



Pos. 1  
OMH-LS610-01



Pos. 2  
OMH-LS610-03



Pos.3  
ICZ-TR-V15B



Pos. 4  
V15SB-G



Pos. 5  
V15B-G



Pos. 6  
Erdungsset



Pos. 7  
M12-Schutzkappen-Set



Pos. 8  
V15-G



Pos. 9  
OMH-LS610-02





## 14 Notizen



Ausgabedatum: 02.07.2007 Part No.: 194341

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

# FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Deutschland  
Tel. +49 621 776-0  
E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.  
Twinsburg, Ohio 44087 · USA  
Tel. +1 330 4253555  
E-Mail: [sales@us.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@us.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.  
Singapur 139942  
Tel. +65 67799091  
E-Mail: [sales@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@sg.pepperl-fuchs.com)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Änderungen vorbehalten  
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany

 **PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

TDOCT-0977BGER

Part No. 194341  
04/2008